

Análise das Práticas Ambientais em Atividades de Inovação de Produtos e Processos

Analysis of Environmental Practices in Innovations of Products and Processes

Vanessa Theis*

Dusan Schreiber**

**Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Qualidade Ambiental da Universidade Feevale, Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, Brasil. nessa.theis@gmail.com*

***Professor e pesquisador do Programa de Pós Graduação em Qualidade Ambiental da Universidade Feevale, Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, Brasil. dusan@feevale.br*

doi:10.18472/SustDeb.v6n2.2015.12871

Recebido em 21.01.2015

Aceito em 13.05.2015

ARTIGO – VARIA

RESUMO

O objetivo deste artigo é identificar como as práticas ambientais são inseridas nas atividades de inovação de produtos e processos em empresas do segmento metalmecânico, localizadas na região do Vale do Rio dos Sinos, no Rio Grande do Sul. Cumpre destacar que no estado gaúcho existem em torno de 9,8 mil estabelecimentos no referido setor, prevalecendo empresas de micro e pequeno porte. Utilizando-se a rede de contatos dos pesquisadores, foi realizado estudo de casos múltiplos em cinco organizações, adotando-se critérios de acessibilidade e tempo dos entrevistados. Os dados foram coletados por meio de entrevistas em profundidade, sendo as mesmas transcritas e posteriormente submetidas à análise de conteúdo. Como principais resultados da pesquisa, constatou-se que as companhias atuam no sentido de atender aos dispositivos legais e que a diferenciação pelas questões ambientais ocorre apenas nos processos industriais. Assim, verifica-se que as organizações trabalham no sentido de inserir as práticas ambientais apenas nas inovações de processos.

Palavras-chave: Inovação. Gestão Ambiental. Competitividade. Indústria Metalmecânica.

ABSTRACT

The objective of this paper is to identify how environmental practices are embedded in product innovation activities and processes in the metal-mechanic sector companies located in the region of the Rio dos Sinos Valley, Rio Grande do Sul, Brazil. The state hosts around 9.800 establishments in this sector, with prevailing micro and small enterprises. Using the authors' contact network, a multiple case study was conducted in five organizations, adopting the criteria of the actors' accessibility and availability. Data were collected through in-depth interviews, which were transcribed and analysed through content analysis. Results showed that companies are working to meet the legal requirements and that the difference in environmental issues occurs only in industrial processes. Thus, it appears that organizations are working to insert the environmental practices only in innovation processes.

Keywords: Environmental Practices. Innovation in Products and Processes. Metals and mechanical

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história econômica, o homem sempre utilizou os recursos do meio ambiente, no propósito de produzir seus bens, comercializá-los e assim obter lucro. Contudo, o ritmo produtivo aumentou intensamente após a Revolução Industrial Inglesa do século 18, quando a produção deixa de ser artesanal para ser industrial (BATALHA, 2008). A partir desse período, percebe-se significativo aumento na utilização dos recursos naturais, dando-se início ao processo de degradação do meio ambiente.

No entanto, apenas no século 20, quando essa situação se agravou e passou a colocar em risco a continuidade das operações dos agentes econômicos, iniciaram-se estudos a fim de evidenciar a complexidade subjacente às possíveis alternativas de solução para reduzir o ritmo de degradação do meio ambiente, com interfaces entre diversas áreas do conhecimento. Assim, construiu-se uma nova perspectiva sobre a relação entre desenvolvimento econômico e meio ambiente, caracterizada pela compreensão do esgotamento dos recursos naturais a partir do crescimento da atividade econômica.

Considerando o atual cenário de globalização da economia, em que a dinâmica do mercado determina a velocidade da mudança nos modelos de negócios, os aspectos ambientais podem contribuir para a concepção de inovações tecnológicas. Nesse sentido, as ações em defesa do meio ambiente vêm ganhando força no ciclo produtivo industrial, assumindo uma função de cunho estratégico, por constituir um fator de diferencial competitivo sustentável. Assim, verifica-se que as dimensões econômicas e mercadológicas das questões ambientais, tornam-se cada vez mais relevantes (MANZINI; VEZZOLI, 2002).

Diante dessa percepção mercadológica, esta pesquisa objetiva identificar como as práticas ambientais são inseridas nas atividades de inovação de produtos e processos em empresas do segmento metalmeccânico, localizadas na região do Vale do Rio dos Sinos, no Rio Grande do Sul. Cumpre destacar que a matriz econômica dessa região é constituída de uma rede de organizações industriais complementares, que contam com clientes e fornecedores, formando um conjunto integrado e complexo.

Perante o exposto, torna-se relevante averiguar o nível de aderência entre as práticas de gestão ambiental corporativa presentes no processo de inovação organizacional, em especial a pesqui-

sa e o desenvolvimento de novos produtos e processos, em virtude da conexão existente entre as duas abordagens no contexto econômico e ambiental.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Com o intuito de contemplar a proposta do estudo, nesta seção serão destacadas as bases conceituais que referenciam diferentes abordagens sobre a gestão ambiental. Em seguida, serão apresentadas as bases teóricas sobre os conceitos de inovação e inovação ambiental.

2.1. GESTÃO AMBIENTAL

Os autores Hunt e Auster (1990) entendem que existem cinco estágios no desenvolvimento da gestão ambiental, que variam de acordo com o tipo de empresa envolvida, gama de potenciais problemas ambientais e tamanho da estrutura corporativa. O primeiro estágio engloba empresas que não possuem programas ambientais, pois se preocupam apenas em atender aos requisitos legais e reduzir custos em outras áreas da organização.

No segundo estágio, consideram-se apenas a resolução das crises ambientais, pois, devido ao financiamento inadequado do programa, priorizam-se os riscos iminentes naquele momento, deixando a companhia em risco de problemas graves que ainda não vieram à tona. No terceiro estágio, devido à atenção da mídia para as questões ambientais, muitos líderes corporativos decidem pela implantação de um programa ambiental. Embora exista o departamento ambiental, formado por especialistas como geólogos, químicos e biólogos, faltam-lhes influência e autoridade para efetuar a mudança organizacional (HUNT; AUSTER, 1990).

No estágio seguinte, os gestores dedicam tempo para gerenciar e avaliar os problemas ambientais. Contudo, mesmo bem desenvolvida, a gestão ambiental ainda não é considerada um item de prioridade, pois sua visibilidade e poder de influência dentro da organização ainda são limitados. No último estágio, o departamento de gestão ambiental é composto por executivos da alta escala hierárquica, que disseminam o conceito de gestão ambiental além do policiamento e prevenção. Nesse estágio proativo da gestão ambiental, enfatiza-se a responsabilidade do empresário em tratar das obrigações sociais para proteger tanto a empresa quanto o meio ambiente (HUNT; AUSTER, 1990).

As contribuições da gestão ambiental, para as diferentes atividades da organização, são agrupadas por Groenewegen e Vergragt (1991) em três esferas: 1) produtiva; 2) estratégica e 3) da inovação. A esfera produtiva intervém no controle das regulamentações pelos diferentes setores da organização, além de elaborar e implantar as ações ambientais. No âmbito estratégico, a gestão ambiental fornece avaliações sobre os potenciais de desenvolvimento e sobre as restrições ambientais emergentes, resultantes tanto da regulamentação quanto da concorrência.

O campo da inovação presta auxílio técnico no acompanhamento dos dispositivos de regulamentação e das avaliações toxicológicas de produtos e auxilia a definir projetos de desenvolvimento de produtos e tecnologias. Os autores Groenewegen e Vergragt (1991) ressaltam que, quando se trata de avaliar a influência da gestão ambiental sobre a orientação estratégica de uma organização, são determinantes o posicionamento dos responsáveis ambientais da gestão ambiental na estrutura hierárquica e o alcance de suas atribuições específicas.

Donaire (1995) corrobora que o posicionamento organizacional que integra as atividades de gestão ambiental à estratégia empresarial é adotado pelas empresas a partir do momento em

que estas começam a verificar que as despesas realizadas com a gestão ambiental se transformam em vantagem competitiva. A essa categoria de empresa, que compreende a gestão ambiental como fator condicionante de sua competitividade, Maimon (1996) classificou de organizações possuidoras do “comportamento ético ambiental”. Esse modelo se contrapõe ao comportamento reativo, passando a tratar o meio ambiente como uma nova oportunidade de negócio, tanto do ponto de vista tecnológico quanto organizacional.

Com o propósito de contribuir para o debate conceitual, Souza (2002) realizou uma análise teórica a fim de aprofundar as transformações ocorridas nas estratégias ambientais, os seus condicionantes e a forma como se diferenciam nas organizações. Constatou-se que as escolhas estratégicas das empresas, quanto a serem mais ou menos ativas ambientalmente, dependem da interpretação que os gestores fazem da questão ambiental, se como uma oportunidade ou um risco, um investimento ou um custo. O autor menciona a existência de uma inconsistência entre o que as empresas professam e planejam em termos ambientais, com o que elas efetivamente fazem.

Com relação à adoção de estratégias voltadas para produtos ou dirigidas para processos, Souza (2002) conclui que ela varia em função do ambiente em que a organização está inserida e do tipo de formação das estratégias, se emergente ou deliberada. As estratégias emergentes do setor de produção, por exemplo, tendem a ser direcionadas a processos, em função da natureza das atividades e dos problemas que esse setor enfrenta. Quanto ao ambiente em que a organização está inserida, poder-se-ia supor que empresas concorrendo em mercados de *commodities* tendem a dirigir suas iniciativas ambientais para processos, a fim de melhorar a eficiência e reduzir custos. Por outro lado, empresas que competem em mercados de elevada diferenciação direcionam as ações ambientais para produtos.

Grael e Oliveira (2010) destacam que a alta administração deve acompanhar a execução dos processos e as ações de melhoria, a fim de fomentar o comportamento proativo e as sugestões de aprimoramento de produtos, processos e de elementos para aumento da integração dos sistemas de gestão por parte dos colaboradores. Devem ser ainda identificadas as interfaces e os principais processos em comum entre os sistemas que se pretende integrar, pois, dessa forma, pode-se planejar a execução de processos únicos e que atendam a ambos os sistemas simultaneamente, reduzindo esforços e ganhando em sinergia, tempo e custos.

Santos, Silva Filho e Abreu (2011) debruçaram-se sobre as condutas ambientais adotadas pelas empresas, decorrentes das pressões percebidas de diversos *stakeholders*. Verificou-se que o simples atendimento à legislação é oneroso, pois ocorre a internalização de custos ambientais ao custo dos produtos. Visando garantir a competitividade, as organizações buscaram desenvolver tecnologias que sejam capazes de atender à legislação sem aumentar os custos totais de produção. Dessa forma, as empresas que sofrem pressão de diversos *stakeholders* descobriram que o gerenciamento ambiental proativo requer mais do que o simples atendimento à regulamentação governamental.

Constata-se que essas estratégias requerem uso mais efetivo da inteligência empresarial a fim de definir novas missões, alinhar sistemas de valores empresariais, encontrar novas formas de administrar mudanças, acelerar treinamentos e educação de modo que se modifique o comportamento de toda a organização. Requisitos competitivos, gerados principalmente a partir da expansão do mercado global e a proliferação dos acordos comerciais e internacionais, também estão impulsionando movimentos em direção a padrões internacionais voluntários para o gerenciamento ambiental proativo (SANTOS; SILVA FILHO; ABREU, 2011).

Por fim, Arruda et al. (2014, p. 103) ratificam que “a busca por novos arranjos de crescimento e desenvolvimento em consonância com melhor aproveitamento dos recursos naturais e mini-

mização de impactos ambientais” estruturou a gestão ambiental nas empresas. Nesse sentido, nas organizações em que a gestão ambiental é integrada às estratégias de negócio, cada decisão se torna uma oportunidade de criação de valor para impulsionar a inovação, para conseguir o comprometimento dos colaboradores e da comunidade, além de construir uma cultura de alto desempenho. Por conseguinte, quando as formas existentes de produção não se mostrarem compatíveis com a preservação do meio ambiente, a inovação se torna uma importante ferramenta na busca de alternativas mais sustentáveis.

2.2. GESTÃO DA INOVAÇÃO

Os conceitos sobre os ciclos econômicos, expressados pelo economista Joseph Schumpeter (1982) são relevantes na atual ciência econômica. De acordo com o autor, o que provoca a alteração no estado de equilíbrio econômico, avançando para um processo de expansão, é o surgimento de alguma inovação. Para ele, a abertura de novos mercados, a criação de novos bens e serviços, a descoberta de um novo método de produção ou comercialização, o uso de novas tecnologias ou a alteração da estrutura do mercado vigente são indicadores de inovação.

Corroborando os estudos do economista, Porter (1989) afirma que a evolução tecnológica é o fato mais relevante que pode modificar as regras da concorrência, exercendo um papel importante na criação de novos mercados. A introdução de uma inovação tecnológica permite a redução de custos e/ou a diferenciação do produto. O mesmo autor ressalta, também, que esse efeito pode ser alcançado com práticas inovadoras, que não se relacionam com a tecnologia (PORTER, 1989, p. 17).

Em concordância com as bases conceituais de Schumpeter, Drucker (1986, p. 39) aponta a inovação como sendo “o instrumento específico do espírito empreendedor”. O autor esclarece que o empreendedor pode criar soluções para os consumidores por meio da inovação. Para tanto, ele deve encontrar uso para alguma coisa na natureza e dotá-la com a capacidade de gerar riquezas. Com isso, o empresário aprende a explorar a mudança como uma oportunidade para um novo negócio.

Observa-se que um traço comum, abordado nos vértices teóricos desses três autores, é o entendimento de que a inovação é um termo econômico e social. Tal fato se deve à motivação pessoal de cada empreendedor, a fim de criar valor e fazer uma contribuição para a sociedade. Contudo, Prahalad e Ramaswamy (2004, p. 26) recomendam às empresas se libertarem do sistema tradicional de criação de valor e criar uma interconexão com os consumidores, para movimentar seus bens e serviços, por meio do modelo de cocriação de valor.

Nesse sentido, as organizações devem desenvolver estratégias de abordagens com seus clientes, a fim de envolvê-los no processo de criação de valor. Assim, a análise de fora para dentro mostra como a inovação poderá alterar a direção dos negócios e ser uma verdadeira fonte de vantagem competitiva, visto que gera uma percepção positiva da imagem da organização que busca deixar o cliente com maior satisfação (HAMEL, 2000).

Para Tidd e Bessant (2009, p. 22), “a inovação é orientada pela habilidade de fazer relações, de visualizar oportunidades e de tirar vantagem das mesmas”. A capacidade de distinguir oportunidades e “criar novas formas de explorá-las é indispensável ao processo de inovação” e envolve possibilidades inteiramente novas, “como a exploração de avanços tecnológicos totalmente radicais”. Sendo assim, é possível afirmar que a competitividade das empresas deriva de sua capacidade de aplicar a tecnologia de modo a lançar novos produtos ou melhorar seus processos, sendo imprescindível aplicar o conhecimento científico.

Contudo, para tal conhecimento ser posto em prática, demandam-se adaptações e soluções complexas. Para facilitar o processo de inovação, recomenda-se às organizações formar redes de cooperação formais e não formais capazes de promover a interação entre empresas, instituições acadêmicas e órgãos governamentais (CORAL; OGLIARI; ABREU, 2009; GUIMARÃES, 2011). Essa maneira de criar e gerir a inovação deve possuir um ambiente de alta sincronia entre as diversas etapas do processo de inovação, uma vez que elas devem ser difundidas para todas as instituições envolvidas (BARBIERI; ÁLVARES; CAJAZEIRA, 2009, p. 29).

Vale observar que a inovação não é um evento isolado, mas um processo que deve ser gerenciado de forma integrada a fim de influenciar o resultado organizacional (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008). Scherer e Carlomagno (2009) destacam que para ser gerenciada, a inovação deve estar vinculada à estratégia corporativa adotada pela empresa. Igualmente, Tidd e Bessant (2009) corroboram que a organização precisa delimitar a sua estratégia comercial básica e definir de que forma a inovação pode viabilizá-la. Desse modo, o problema não é a escassez de maneiras de obter vantagem competitiva pela inovação, mas saber quais delas escolher. Por esse motivo, na sequência serão explorados os diferentes tipos de inovação.

2.2.1. Tipologia de Inovação

Uma das principais fontes internacionais de diretrizes para coleta e uso de dados sobre atividades inovadoras da indústria, o Manual de Oslo (OCDE, 2005), descreve quatro tipos de inovação: de produto, de processo, de *marketing* e organizacional. A inovação de produtos é caracterizada pela introdução de um bem ou serviço tecnologicamente novo ou substancialmente modificado no mercado. Os novos produtos podem ser melhorados por meio da utilização de variáveis técnicas como o “uso de novos materiais, uso de novos produtos intermediários, novas peças funcionais, uso de tecnologia radicalmente nova e novas funções fundamentais” (OCDE, 2005, p. 121 e 131).

Quanto à inovação de processos, é possível afirmar que é ela que sustenta a concepção de estratégias como a satisfação de clientes, redução de custos e de preço do produto, inovação de produtos, aumento da receita ou melhoria da lucratividade. Essa inovação produz benefícios no processo de produção, não gerando necessariamente impacto no produto final. Sendo assim, a inovação de processo ocorre quando os métodos de produção são alterados de modo a melhorar a qualidade de um produto existente, ou quando se desenvolvem novos processos para fabricar um produto novo ou melhorado (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

As atividades relacionadas às mudanças no contexto em que um produto tecnologicamente novo ou aperfeiçoado é introduzido no mercado constituem uma inovação em *marketing* ou posição. Nela, podem-se incluir pesquisas e testes preliminares de mercado e propagandas de lançamento, mas eliminam-se as redes de distribuição para comercialização das inovações. A abertura “de novos mercados, sem conexão direta com produtos ou processos novos ou aprimorados” é avaliada como investimento em ativos intangíveis (OECD, 2005; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008, p. 30).

A quarta tipologia refere-se às inovações não tecnológicas e caracteriza-se pela mudança no modo como os produtos são feitos e os processos conduzidos. O Manual de Oslo (2005) reconhece que as mudanças organizacionais são consideradas inovações apenas se houver mudanças mensuráveis nos resultados, tais como aumento de produtividade ou vendas. A inovação organizacional inclui a introdução de estruturas organizacionais significativamente alteradas, implantação de técnicas de gerenciamento avançadas e implantação de orientações estratégicas novas ou substancialmente alteradas (OECD, 2005).

Com o propósito de aprofundar suas análises acerca das diferentes tipologias de inovação, Christensen (2007, p. 3) criou a Teoria da Inovação Disruptiva, que se destina “a situações nas quais as novas empresas podem criar inovações relativamente simples, convenientes e de baixo custo para promover crescimento e vencer os líderes de setor”. Tal inovação pode criar novos mercados ou reestruturar os já consolidados, pois oferece proposição de novo valor. Divide-se em dois tipos: a de baixo mercado e a de novo mercado.

Os autores Christensen, Anthony e Roth (2007) apontam que as inovações disruptivas de baixo mercado ocorrem quando as empresas estabelecidas desenvolvem produtos com desempenho superior ao exigido pelo mercado, restringindo o número de compradores. Esse cenário oportuniza que um novo entrante ofereça um produto de preço baixo e relativamente simples. Na inovação de novo mercado, alteram-se as bases de competição, gerando uma nova proposta de valor, pois leva-se o consumo aos não consumidores. Uma vez que facilita que os consumidores façam algo que antes exigia profundo conhecimento ou muito dinheiro.

Ressalta-se que as inovações disruptivas possuem características inferiores “às ofertas existentes naqueles atributos mais valorizados pela média de consumidores”, mas movimentam-se rapidamente para segmentos superiores, em busca de margens de lucro mais atraentes. Quando a inovação disruptiva atende “às necessidades de maiores fatias do mercado líder, essa é forçada a conquistar segmentos mais exigentes ou sair inteiramente do mercado” (CHRISTENSEN; ANTHONY; ROTH, 2007, p. 299).

Prahalad (2010, p. 35 e 36) aplica a teoria da inovação disruptiva em seus estudos na base da pirâmide econômica, onde se concentram os consumidores mais sensíveis a preços. O autor adverte que penetrar nesse mercado, “não se trata simplesmente de confeccionar versões mais baratas dos produtos comercializados nos mercados desenvolvidos”. Para tanto, é imprescindível que as organizações obtenham conhecimento e confiança local por meio da criação de soluções com consumidores e outras instituições.

Tendo em vista o debate inicial deste artigo, que propõe a interface entre as práticas de gestão ambiental com o processo de inovação no contexto econômico e ambiental, é válido ressaltar a definição do conceito de inovação ambiental. De acordo com Porter e Van de Linde (1995) a inovação ambiental pode ser interpretada como a utilização de uma gama de insumos (matéria-prima, energia e mão de obra) de maneira mais produtiva, compensando, dessa forma, os custos para a redução do impacto ambiental e resolvendo o impasse da ecologia versus economia.

Contudo, os autores Hellström (2006) e Rennings (2012) apontam que a maioria das inovações ambientais surge de forma incremental, muitas vezes caracterizando-se por seu perfil reativo. Um dos fatores motivacionais para a implantação de inovações ambientais desse caráter são as regulamentações. Entretanto, as inovações ambientais incrementais, ou que surgem com um caráter reativo, tendem a não se sustentar. São inovações que, a rigor, não possuem como objetivo estratégico a geração de valor e a busca por retorno financeiro. Em sua maioria, empresas que a adotam visam adequar-se a uma situação coercitiva, buscando a capacidade de sobreviver ao cenário mercadológico, seja imposto pelo governo ou pela sociedade.

3. UNIDADE DE ANÁLISE

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a produção industrial gaúcha foi a que mais cresceu em 2013 entre os estados brasileiros, com aumento de 6,8%. O crescimento da indústria gaúcha, impulsionado pelos novos investimentos, é um dos fatores que contribuiu para o aumento do PIB acima da média registrada no País (IBGE, 2014). Os indicadores econômicos referentes ao ano de 2013, apresentados pela Fundação de Econo-

mia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE), atestam que o PIB do Rio Grande do Sul tem crescido a um patamar superior ao do Brasil, atingindo a marca de 5,8% no acumulado do ano (jan-dez/2013), enquanto o PIB nacional cresceu 2,3% no mesmo período.

Localizada a aproximadamente 40 quilômetros de Porto Alegre, a região do Vale do Rio dos Sinos é conhecida como uma das áreas de maior potencial econômico e industrial do estado do Rio Grande do Sul. Em termos socioeconômicos, essa região detém o terceiro maior PIB do estado, ficando atrás somente do arranjo produtivo local da Serra e da região metropolitana Delta do Jacuí, que inclui a cidade de Porto Alegre e o Polo Petroquímico de Triunfo (FEE, 2014). Os bons indicadores econômicos e sociais decorrem da intensa atividade produtiva, com destaque para a indústria dos setores coureiro-calçadista e metalmeccânico, embora haja outros segmentos representativos (MTE/RAIS, 2012).

O Vale do Rio dos Sinos, cuja abreviatura popularmente utilizada é Vale dos Sinos, é uma região de 1.398,5 km², composta por 14 municípios, de acordo com definição do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) do Vale do Rio dos Sinos. São eles: Araricá, Campo Bom, Canoas, Dois Irmãos, Estância Velha, Esteio, Ivoti, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Portão, São Leopoldo, Sapiranga e Sapucaia do Sul.

4. MATERIAL E MÉTODO DE PESQUISA

Para compreender e descrever os fenômenos existentes no ambiente organizacional, a fim de gerar conhecimento para aplicação prática, os pesquisadores devem obter dados (HAIR et al., 2005). Nesse sentido, no estado exploratório desta pesquisa, coletaram-se informações a partir das entrevistas realizadas com gestores das empresas que compõem a unidade de análise. A proposta foi de analisar a percepção dessas pessoas sobre o universo organizacional. Essa etapa foi essencial para complementar as bases conceituais abordadas no referencial teórico.

Realizaram-se entrevistas semiestruturadas em profundidade, as quais “utilizam-se de questões abertas, que permitem aos entrevistadores entender e captar a perspectiva dos participantes da pesquisa” (ROESCH, 1999, p. 159). Hair Jr. et al. (2005) ratificam que nessa abordagem de entrevista o pesquisador pode fazer perguntas relacionadas que não estavam previamente incluídas no roteiro, podendo resultar no surgimento de informações inesperadas e esclarecedoras, melhorando, assim, as descobertas.

Para a realização das entrevistas, foram selecionadas cinco empresas do setor estudado. O critério adotado para a seleção das empresas foi a rede de contatos dos pesquisadores, bem como a disponibilidade de tempo dos entrevistados. Assim, a amostra do presente trabalho se classifica como não probabilística, intencional e por conveniência, pois não foi escolhida aleatoriamente, mas com base em um julgamento pessoal (MALHOTRA et al., 2005). Participaram das entrevistas executivos e colaboradores que possuem participação no processo de desenvolvimento de produtos ou que atuam na coordenação do parque fabril.

Com o propósito de identificar as abordagens do estudo, de acordo com o porte da companhia, entendendo a realidade do setor como um todo, foram selecionadas empresas de diferentes portes, conforme o Quadro 1. Destaca-se que, para a classificação das empresas quanto ao porte, utilizou-se o critério de número de empregados, conforme proposto pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae. Assim, as empresas classificam-se da seguinte forma: Micro: empresas que possuam até 19 vínculos ativos; Pequena: empresas que possuam de 20 a 99 vínculos ativos; Média: empresas que possuam de 100 a 499 vínculos ativos; Grande: empresas que possuam 500 ou mais vínculos ativos (SEBRAE, 2014).

Quadro 1: Empresas entrevistadas

Empresa	Cargo do entrevistado	Porte da empresa	Localização da empresa
A	Gerente Industrial	Pequeno	Novo Hamburgo
B	Gerente-Geral	Pequeno	São Leopoldo
C	Gerente Industrial	Médio	São Leopoldo
D	Gerente Comercial	Médio	Araricá
E	Supervisor de Engenharia 2 Analistas de Processos	Grande	São Leopoldo

Fonte: Elaborado pelos autores

Seguindo orientação de autores que versam sobre a temática de coleta de dados, tais como Duarte et al. (2009), Bell (2008) e Yin (2010), as entrevistas foram gravadas com o consentimento dos entrevistados. Após transcrição pelos pesquisadores, que devido ao seu formato, normalmente, resultam em um texto não linear e até mesmo confuso, foram reescritas na forma de um texto coeso, em formato de narrativa, conforme recomenda Polkinghorne (2007).

O teor da entrevista foi submetido à análise de conteúdo que, segundo Bardin (2004, p. 38), refere-se a um “conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”. Roesch (1999) pondera que esse método consiste em procedimentos para levantar inferências válidas a partir do texto, buscando classificar palavras, frases ou mesmo parágrafos em categorias de conteúdo.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A narrativa individual com os entrevistados teve como objetivo identificar como as práticas ambientais são inseridas nas atividades de inovação de produtos e processos. Para facilitar o processo de análise, as narrativas foram desmembradas em categorias agrupadas analogicamente. De acordo com Bardin (2004), as categorias podem ser criadas *a priori* ou *a posteriori*, isto é, a partir apenas da teoria ou após a coleta de dados. As categorias de análise deste estudo foram criadas *a priori*, conforme mostra o Quadro 2, norteando-se pelos conceitos definidos no referencial teórico acerca das temáticas de gestão ambiental e gestão da inovação.

Quadro 2: Categorias de análise para as entrevistas

Categoria de análise	Autores
Identificar como as empresas estruturam o setor de gestão ambiental.	Hunt e Auster (1990); Groenewegen e Vergragt (1991); Grael e Oliveira (2010).
Identificar ações proativas com relação às questões ambientais.	Maimon (1996); Grael e Oliveira (2010); Filho e Abreu (2011); Arruda et al. (2014).
Identificar ações reativas com relação às questões ambientais.	Souza (2002); Donaire (1995); Rennings (2012).
Conceituar a inovação e suas tipologias (produtos, processos e ambiental).	Schumpeter (1982); OCDE (2005); Tidd e Bessant (2009); Scherer e Carlomagno (2009); Christensen, Anthony e Roth (2007); Hellström, Tidd, Bessant e Pavitt (2008); Rennings (2012).
Caracterizar como ocorre a inovação.	Tidd e Bessant (2009); Mattos e Guimarães (2005).
Caracterizar os fatores que motivam a inovação.	Drucker (1986); Porter (1989).
Identificar se existe cooperação para o desenvolvimento de inovações.	Coral, Ogliari e Abreu (2009); Guimarães (2011); Barbieri, Álvares e Cajazeira (2009).
Caracterizar o processo de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos.	Hamel (2000); Prahalad e Ramaswamy (2004); Tidd, Bessant e Pavitt (2008).
Identificar como as práticas ambientais se relacionam com o desenvolvimento de novos produtos.	Hunt e Auster (1990); Barbieri, Álvares e Cajazeira (2009); Groenewegen e Vergragt (1991); Porter e Van Der Linde (1995).

Fonte: Elaborado pelos autores

Em termos conceituais, os profissionais entrevistados entendem que inovação caracteriza-se como novos produtos, novos métodos de produção e utilização de novos componentes ou matérias-primas. Da mesma forma como descrito no Manual de Oslo (2005), os entrevistados entendem que para um produto ser considerado novo, ele não precisa ser totalmente inédito. Uma vez que se alterem as suas funcionalidades, utilizem-se novos componentes ou matérias-primas ou a tecnologia empregada no seu desenvolvimento, também é considerada inovação de produto.

Os entrevistados ainda descrevem a inovação diante do aspecto econômico, conforme apresentado pelos autores Schumpeter (1982), Porter (1989) e Drucker (1986) na revisão bibliográfica. Para os executivos, as organizações em que atuam estão sempre inovando, pois almejam o lucro e a sobrevivência no mercado. Contudo, apenas dois colaboradores relataram que a empresa mede os retornos dos investimentos em inovação por meio do retorno financeiro.

Considerando a dimensão da inovação de produtos, constata-se a prevalência de inovações com caráter incremental, visto que grande parte do escopo de desenvolvimento de produto é determinada pelas necessidades que o cliente já possui. Os entrevistados relatam que a base tecnológica para o desenvolvimento dessas inovações dificilmente muda, pois as alterações que são feitas nos produtos restringem-se à redução de custos e ao aperfeiçoamento do desempenho funcional do produto.

Cumpra mencionar que Porter (1989) adverte que a evolução tecnológica é o fato mais relevante que pode modificar as regras da concorrência, exercendo um papel importante na criação de novos mercados. Nesse encadeamento temático, os entrevistados relatam que suas organizações atuam apenas em mercados já estabelecidos e maduros e que o padrão de concorrência do setor metalmeccânico da região do Vale dos Sinos é baseado em menor preço.

Com base ao que foi exposto por autores como Tidd e Bessant (2009), Barbieri, Álvares e Caja-zeira (2009), a formação de redes de inovação com diferentes parceiros minimiza os riscos na etapa de desenvolvimento de novos produtos, além de aumentar a capacitação tecnológica da empresa e o desenvolvimento de novas competências. Dessa forma, entende-se que a formação de parcerias pelas metalúrgicas do Vale dos Sinos com universidades, centros tecnológicos de pesquisa, clientes e fornecedores poderia capacitá-las a desenvolver inovações muito além de incrementações no desempenho funcional do produto.

Essas parcerias poderiam facilitar o desenvolvimento de inovações disruptivas, nas quais essas metalúrgicas poderiam criar novos mercados ou reestruturar os já consolidados, oferecendo uma nova proposição de valor, conforme preconizado por Christensen (2007). Ressalta-se que esse tipo de inovação não se refere apenas à confecção de versões mais baratas dos produtos até então comercializados, mas à criação de soluções em conjunto com consumidores e outras instituições, conceito apresentado e explorado por Prahalad e Ramaswamy (2004).

Aprofundando a análise das parcerias para pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, averiguou-se que as empresas buscam auxílio externo em centros de pesquisa e universidades apenas para questões pontuais como, por exemplo, a realização de alguma análise de laboratório ou pesquisa de material. Os entrevistados relatam que os produtos desenvolvidos geralmente dependem do rearranjo das competências internas, readequação de máquinas e equipamentos e alterações nos insumos. Este último requer parceria com fornecedores, mas ela limita-se à agilidade na entrega e melhores condições de pagamento.

Analisando como ocorre o processo de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, averiguou-se que essa etapa é coordenada pelos gestores, desde a reflexão inicial, pesquisas de novas fontes de insumos, concepção de mudanças, até a implantação e acompanhamento. O foco central de atuação é o levantamento de tendências, captação de fornecedores de matérias-primas e oportunidades com clientes. As feiras, principalmente internacionais, são consideradas por eles as principais fontes de informações técnicas para o processo de inovação.

No que tange ao desenvolvimento de produtos, considerando os aspectos ambientais, três empresas discorrem que essa prática está inserida durante o processo de fabricação. Estas realizam a análise do impacto ambiental da cadeia produtiva, a fim de implantar medidas de controle da poluição, redução de resíduos e evitar consumos desnecessários de recursos, especialmente água e energia. Nessas empresas, constata-se que as questões ambientais fazem parte dos valores organizacionais, demonstrando estágios mais avançados de gestão ambiental, onde é possível verificar a contribuição ambiental na esfera estratégica da organização, conforme exposto por Hunt e Auster (1990), Groenewegen e Vergragt (1991), Donaire (1995), Souza (2002) e Santos, Silva Filho e Abreu (2011) na revisão bibliográfica deste estudo.

Contudo, quando o discurso dos entrevistados é comparado com as bases conceituais levantadas por Hellström (2006) e Rennings (2012), constata-se que as inovações ambientais surgem com um caráter reativo e que, a rigor, não possuem como objetivo estratégico a geração de valor e a busca por retorno financeiro. Desse modo, assim como exposto por Souza (2002), a presença da relação entre as práticas de gestão ambiental com as estratégias da inovação contribuem para o debate teórico de que empresas que competem em mercados de *commodities*, como no caso das metalúrgicas estudadas, tendem a dirigir suas iniciativas ambientais para processos, a fim de melhorar a eficiência e reduzir custos.

Em duas dessas empresas supramencionadas, uma de pequeno e outra de grande porte, existe uma área de gestão ambiental, responsável pela redução dos impactos ambientais associados à produção, com a finalidade de controlar a separação e disposição correta dos resíduos, reduzir o uso de matérias-primas nocivas ao meio ambiente e buscar a conservação de energia e de recursos não renováveis. Além disso, essas empresas contam com um laboratório de gestão ambiental que busca controlar a eficiência do tratamento de efluentes, bem como encontrar alternativas inovadoras para todos os métodos de controle de preservação do meio ambiente.

A companhia de pequeno porte conta ainda com uma equipe especializada que gerencia os procedimentos ecologicamente corretos em cada rotina de trabalho. Essa equipe também é responsável pelo desenvolvimento de ações para promover o desenvolvimento socioambiental com todos os colaboradores, pois entende que o envolvimento dos funcionários com as práticas de gestão ambiental é o principal fator de sucesso desta na empresa, corroborando o que foi apresentado por Arruda et al. (2014). Além disso, ao acompanhar a execução dos processos e as ações de melhoria, Graef e Oliveira (2010) entendem que promove-se o comportamento proativo e as sugestões de aprimoramento de produtos, processos e de elementos para aumento da integração dos sistemas por parte dos colaboradores.

Na companhia de grande porte, o sistema de gestão ambiental estimula a economia de recursos e incentiva a inovação para produzir cada vez mais, usando menos recursos, a fim de controlar ou diminuir os impactos sobre o meio ambiente. Em reuniões periódicas são discutidas políticas de gerenciamento de resíduos, a adequação da auditoria ambiental aos requisitos da ISO 14000 e formas de otimização da Estação de Tratamento de Efluentes. Essa organização também prioriza as questões sociais, que inclui desde programas de ajuda a crianças, adolescentes e grupos desfavorecidos até o apoio financeiro a instituições beneficentes.

Nas outras duas empresas, uma de médio e outra de pequeno porte, verificou-se apenas medidas do estágio inicial da gestão ambiental, o que segundo Hunt e Auster (1990) diz respeito, principalmente, ao atendimento aos requisitos legais e redução de custos. Verificou-se, na prática das empresas, a atuação sobre os resíduos gerados, no sentido de encaminhá-los para centrais de resíduos licenciadas, aterros sanitários ou vendê-los para empresas de sucata.

Uma das empresas relatou que o responsável químico que presta assessoria na área de tratamento de efluentes sinalizou que o lodo gerado no final do processo desse tratamento possui grande potencial comercial para empresas do segmento de cerâmica. Contudo, a entrevistada relata que, pelo fato da empresa não possuir o *know-how* de como comercializar o lodo, este continua sendo enviado para aterros sanitários.

De um modo geral, os entrevistados acreditam que, ao desenvolver inovação, contribuem para as boas práticas de gestão ambiental. Contudo, conforme sinalizado por Souza (2002), existe uma inconsistência entre o que as empresas professam e planejam em termos ambientais, com o que elas efetivamente fazem. Tal constatação também se aplica aos resultados desta pesquisa, visto que as empresas investigadas atuam em âmbito ambiental restrito aos regulamentos e conformidades legais. Nesse sentido, os entrevistados afirmam que um dos motivos pelo qual essas empresas não atuam em estágios mais avançados de gestão ambiental, é o não reconhecimento por parte dos consumidores dos benefícios gerados por organizações que adotam práticas ambientais.

Por fim, constatou-se nas empresas investigadas que não há preocupação em adequar os novos produtos a uma política ambiental mais ampla do que a exigida pela lei, e que a diferenciação pelas questões ambientais ocorre apenas nos processos industriais, pois os entrevistados sinalizaram que a maior preocupação das empresas onde trabalham é com o impacto ambiental gerado por suas atividades. Para mitigar essa inquietação, as empresas estudadas introduziram

a preocupação com o meio ambiente na sua missão e valores, a fim de engajar todos os setores nas causas ambientais. Contudo, as propostas para redução do impacto ambiental da sua atividade, novamente, voltam-se aos processos de fabricação. Estes dizem respeito à eliminação de produtos químicos, às emissões tóxicas e à redução dos materiais das embalagens.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas vertentes teóricas que serviram de embasamento para as análises realizadas, constata-se que as companhias consideram apenas o atendimento dos dispositivos legais e que a diferenciação pelas questões ambientais ocorre apenas nos processos industriais, seja pela diminuição no uso da água ou pela busca por novas tecnologias nas estações de tratamento de efluentes. Destarte, verifica-se que as organizações trabalham no sentido de inserir as práticas ambientais apenas nas inovações de processos. Tal fato ocorre em virtude de prevalecer a inovação de forma incremental nos produtos, isto é, as alterações feitas nos produtos restringem-se à redução de custos e ao aperfeiçoamento do desempenho funcional.

Assim, nos aspectos que tangem à inovação de produtos, percebe-se uma propensão de seguir as tendências do mercado ou até mesmo agregar atributos que atendam às exigências dos clientes, mas sem substituir alguma matéria-prima por outra menos poluidora, a fim de reduzir o impacto ambiental do novo produto. Além disso, a prática de adaptar produtos já existentes no mercado, com melhorias de processos que garantem melhor aproveitamento de matéria-prima e, conseqüentemente, redução de preço, garante a permanência dessas empresas no mercado, visto que o padrão de concorrência do setor metalmeccânico da região do Vale dos Sinos é baseado em menor preço.

Ressalta-se que essa etapa é coordenada pelos gestores, desde a reflexão inicial, pesquisas de novas fontes de insumos, concepção de mudanças, até a implantação e acompanhamento. Cumpre destacar que as ações ambientais realizadas objetivam reduzir e/ou eliminar os produtos químicos e emissões tóxicas no processo produtivo, além de trabalhar no sentido de reduzir a geração dos resíduos industriais ou tratá-los adequadamente, por meio da inovação de processos.

No tocante às limitações da pesquisa, destacam-se a opção metodológica de estudo de caso e a coleta de dados, realizada por meio de entrevistas em profundidade. A amplitude das respostas depende do conhecimento e experiência, tanto dos entrevistados como dos pesquisadores, com provável viés e influência na interpretação das evidências que emergiram do processo de análise. Outro fator limitante refere-se à impossibilidade de generalização analítica dos resultados obtidos, estando restrita à realidade investigada.

Entretanto, acredita-se que o estudo apresenta importantes análises para a compreensão da gestão ambiental voltada para a inovação de produtos e processos, facultando o desenvolvimento de novos estudos sobre o referido tema. Sendo assim, propõe-se a ampliação do estudo, por meio de uma pesquisa com abordagem quantitativa, a fim de estabelecer maiores relações entre as duas variáveis em tela.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, C. A.; CARVALHO, F. P. de; GOULART, G.; DUTRA, H. D. Cooperação e inovações ambientais: uma análise de empresas brasileiras a partir da PINTEC. In: ARRUDA, C.; CARVALHO, F. Inovações Ambientais: Políticas Públicas, Tecnologias e Oportunidades de Negócio. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- BARBIERI, J. C.; ÁLVARES, A. C. T.; CAJAZEIRA, J. E. R. Gestão de ideias para inovação contínua. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.
- BATALHA, M. O. (Org.). Introdução à engenharia da produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- BELL, J. Projeto de pesquisa: guia para pesquisadores iniciantes em educação, saúde e ciências sociais. 4. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2008.
- CHRISTENSEN, C. M.; RAYNOR, M. E. O crescimento pela inovação: como crescer de forma sustentável e reinventar o sucesso. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2003.
- CHRISTENSEN, C. M.; ANTHONY, S. D.; ROTH, E. A. O futuro da inovação. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007.
- CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. de. Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos. São Paulo, SP: Atlas, 2009.
- DONAIRE, D. A Gestão ambiental na empresa. São Paulo: Atlas, 1995.
- DRUCKER, P. F. Inovação e espírito empreendedor: (Entrepreneurship): Prática e Princípios. 9. reimp. São Paulo: Pioneira Thomson, 1986.
- DUARTE, J.; NOVELLI, A. L. R.; BARROS, A.; CASTRO, A. M. G. de; PERUZZO, C. K. Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009.
- FEE – Fundação de Economia e Estatística. Indicadores econômicos 2013. Disponível em: <<http://www.fee.tche.br/>>. Acesso em: 26 maio 2014.
- GRAEL, P. F. F.; OLIVEIRA, O. J. de. Sistemas certificáveis de gestão ambiental e da qualidade: práticas para integração em empresas do setor moveleiro. Produção, São Paulo, v. 20, n. 1, pp. 30-41, jan./mar. 2010.
- GROENEWEGEN, P.; VERGRAGT, P. Environmental issues as treats and opportunities for technological innovation. Technology Analysis and Strategic Management. United Kingdom, v. 3, n. 1, pp. 43-55, 1991.
- GUIMARÃES, S. K. Produção do Conhecimento Científico e Inovação: desafios do novo padrão de desenvolvimento. Cad. CRH, Salvador. v. 24, n. 63, set./dez. 2011.
- HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. Análise multivariada de dados. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.
- HAMEL, G. Liderando a revolução. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- HELLSTRÖM, T. Dimensions of Environmentally Sustainable Innovation: the Structure of Eco-Innovation Concepts. Wiley InterScience, jul. 2006.

HUNT, C. B.; AUSTER, E. R. Proactive environmental management: avoiding the toxic trap. MIT Sloan Management Review. Massachusetts, v. 31, n. 2, p. 7-18, Jan. 1990.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Industrial Mensal de Produção Física – Regional. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/industria/pimpfregional/>>. Acesso em: 26 maio 2014.

MAIMON, D. Passaporte verde: gestão ambiental e competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MALHOTRA, N. K.; ROCHA, I.; LAUDISIO, M. C.; ALTHEMAN, E. Introdução à pesquisa de marketing. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

MTE – MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Relação Anual de Informações Sociais 2012 – RAIS. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/rais/>>. Acesso em: 26 maio 2014.

OECD – ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Rio de Janeiro: FINEP, 2005, 3. ed. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4639.html>> Acesso em: 15 mar. 2012.

POLKINGHORNE, D. e. Validity issues in narrative research. Qualitative Inquiry, v. 13, n. 4, p. 471-486. Maio. 2007.

PORTER, M. E. Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior. 35. reimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.

PORTER, M. E.; LINDE, C. Van der. Green and competitive: ending the stalemate. Harvard Business Review. Massachusetts, v. 73, n. 5, p. 120-134. Set./Out. 1995.

PRAHALAD, C. K.; RAMASWANY, V. O futuro da competição: como desenvolver diferenciais inovadores em parcerias com clientes. 4. reimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PRAHALAD, C. K. A riqueza na base da pirâmide: erradicando a pobreza com o lucro. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010.

ROESCH, S. M. A. Projetos de estágios e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudo de caso. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, R. R.; FILHO, J. C. L. S.; ABREU, M. C. S. de. Avaliação longitudinal de conduta ambiental empresarial: uma proposta de método analítico quantitativo. Revista Produção Online, v. 11, n. 1, p. 240-262, mar. 2011.

SCHERER, F. O.; CARLOMAGNO, M. S. Gestão da inovação na prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação. São Paulo: Atlas, 2009.

SCHUMPETER, J. A. Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Critério de Classificação de empresas: EI - ME - EPP. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/leis/default.asp?vc-dtexto=4154>> Acesso em: 02 jul. 2014.

SOUZA, R. S. de. Evolução e condicionantes da gestão ambiental na empresa. Revista Eletrônica de Administração, v. 8, n. 6, p.1-22. Nov./Dez. 2002.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. Gestão da inovação. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIDD, J.; BESSANT, J. Inovação e empreendedorismo. Porto Alegre: Bookman, 2009.

YIN, R. K. Estudo de caso: Planejamento e Métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.